

Fase Conceptualizar

Los productos de la fase de **visualizar** constituyen el insumo de trabajo para continuar con el desarrollo del proyecto y ejecutar la fase de “conceptualizar”.

El propósito de esta fase es la selección de la(s) mejor(es) opción(es) y la mejora en la precisión de los estimados de costos y tiempo de implantación. Todo esto para lograr lo siguiente :

- Reducir la incertidumbre y cuantificar los riesgos asociados
- Determinar el valor esperado para la(s) opción(es) seleccionada(s).

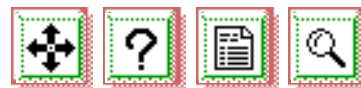
Básicamente, esta fase busca cumplir con dos objetivos principales:

- Organizarse para la fase de planificación del proyecto
- Seleccionar la(s) opción(es) preferida(s) y solicitar los fondos para ejecutar las actividades que permitan obtener un estimado de costo Clase II.

Organizarse para la etapa de planificación del proyecto

Las actividades principales para lograr este objetivo son:

1. – Conformar el equipo de trabajo
2. – Formalizar los objetivos, roles, y responsabilidades y
3. – Preparar el plan para conceptualizar y definir el proyecto.

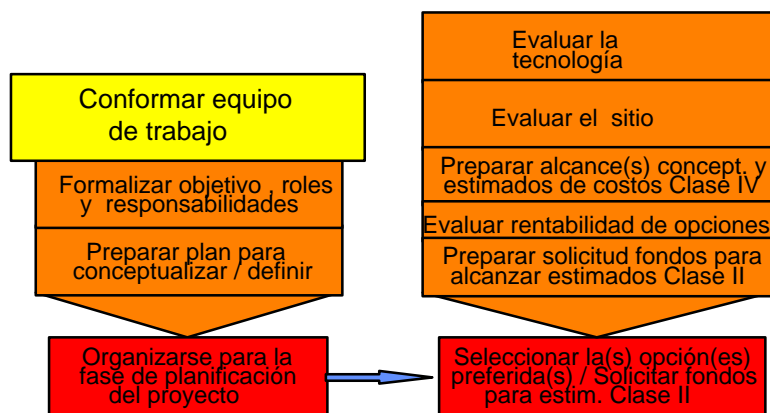


Seleccionar la(s) opción(es) preferida(s)

Las actividades principales para lograr este objetivo son:

1. – Evaluar la tecnología
2. – Evaluar el sitio
3. – Preparar los alcances conceptuales de las opciones seleccionadas y sus estimados de costo Clase IV.
4. – Evaluar la rentabilidad de las opciones

A continuación se describen detalladamente las actividades de cada uno de estos objetivos.



- La composición del equipo puede ser dinámica
- Destrezas, experiencia y autoridad
- Gerencia de proyectos, tecnología, operaciones y del negocio.



Conformar el equipo de trabajo

Introducción

Es esencial, para el proceso de planificación de un proyecto, seleccionar el equipo de trabajo adecuado. A continuación, se describen algunos factores claves para lograr una optima selección.

Punto de partida

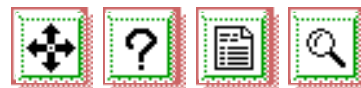
La gerencia de proyectos usará el concepto validado, desarrollado durante la fase de visualización del negocio, para determinar la composición del equipo. El concepto validado es la idea inicial del proyecto que impulsa el proceso de planificación. Típicamente, contiene información relacionada con los objetivos preliminares del proyecto, que confirman que la gerencia lo ha aceptado como un proyecto factible y ha autorizado los fondos requeridos para la fase de conceptualización.

Composición del equipo.

Básicamente, la formación del equipo se efectúa en base a la participación organizacional / funcional y requiere atributos individuales de sus miembros para que logre su cometido.

La primera consideración es que todas las organizaciones involucradas deben tener representación en el equipo o tener oportunidad de aportar al proceso de planificación.

Estas organizaciones funcionales, que serán llamadas a participar en el proyecto, incluyen la gerencia de proyectos, tecnología, operaciones, unidad de negocios, planificación corporativa, etc.



La siguiente consideración, muy crítica para el éxito del equipo, tiene que ver con la incorporación de los siguientes atributos de sus miembros para que pueda lograr sus objetivos:

- *Experiencia – Conocimiento cabal de los elementos clave del proyecto.*
- *Capacidad – La habilidad de ejecutar las tareas requeridas por el proyecto.*
- *Autoridad – La capacidad de tomar decisiones.*

El número de participantes en la planificación no es lo más importante, sino la experiencia requerida para completar el proceso.

En los proyectos que contemplan alianzas o asociaciones estratégicas (joint ventures), los distintos *dueños* deben plantear sus respectivas estrategias corporativas muy temprano durante el proceso de planificación.

El líder del equipo.

La gerencia de proyectos debe seleccionar el líder del equipo quien, a su vez, determinará la composición del mismo tomando en cuenta el concepto planteado por el dueño y los atributos requeridos para un desenvolvimiento exitoso.

Entre las cualidades ideales del líder del equipo deben estar:

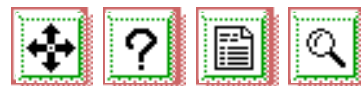
- Comprensión cabal del proceso de planificación del proyecto.
- Experiencia en proyectos similares.
- Habilidad como facilitador del equipo.
- Ser reconocido como líder por otros líderes.
- Disposición de escuchar y habilidad de expresarse.
- Habilidad de ayudar a individuos / organizaciones para superarse.
- Efectividad organizacional (encuentra el balance entre tareas y gente).
- Habilidad y disposición para afrontar problemas.

Equipos de apoyo

Los miembros del equipo, a su vez, podrán formar equipos de apoyo enfocados en tareas específicamente definidas. Estos equipos podrán incluir gente dentro o fuera de la organización, tales como consultores o contratistas que pueden aportar experiencias específicas para el logro de la meta y objetivos del equipo.

Los equipos de apoyo podrán revisar temas como:

- *Gerencia de riesgos (ambiental, legal, política, tecnológica, etc.)*



- *Evaluación de la tecnología*
- *Evaluación del sitio*
- *Evaluación del mercado.*

El balance correcto

Se ha demostrado que no solo con tener el recurso humano adecuado se logra el éxito de los proyectos, sino que se requiere además de un balance de factores técnicos, gerenciales y humanos que son interdependientes, sinérgicos y congruentes.

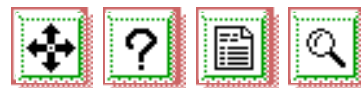
Requerimientos anticipados de recursos para el proyecto

El líder debe evaluar los requerimientos del proyecto para la conformación del equipo e incluir en el mismo los recursos humanos y experiencia para las áreas siguientes, según se requiera:

- Evaluación del mercado y el negocio
- Construcción
- Costo y programación / planificación
- Ambiente
- Análisis financiero
- Ingeniería general
- Recursos humanos
- Relaciones laborales
- Legal
- Operaciones y mantenimiento
- Ingeniería de proceso
- Procura
- Control del proyecto
- Relaciones públicas
- Calidad
- Seguridad
- Ingeniería de especialistas

Continuidad a largo plazo

Cuando se seleccionan los miembros clave del equipo, es deseable considerar su permanencia a lo largo de la vida del proyecto. La continuidad ayuda a garantizar el cumplimiento del objetivo e intenciones originales ya que se cuenta con los antecedentes, las razones que soportaron las decisiones, etc. De no ser posible la continuidad, entonces



se requiere de un buen registro y documentación de lo anteriormente desarrollado, y hasta donde sea posible, un plan para la transición y cambio del personal.

“Se ha demostrado que cambios en los miembros clave del equipo han afectado negativamente los resultados de los proyectos”

Compromiso del equipo

El líder deberá ayudar a los miembros del equipo a lograr su meta. Los miembros se apoyarán, colaborarán y se comunicarán abiertamente y libremente unos con otros.

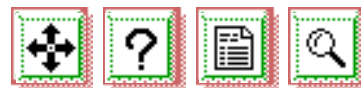
Las agendas personales no pueden ser más importantes que la agenda establecida por el equipo. Los conflictos se deben abordar abiertamente, en un ambiente de comunicación honesto y constructivo.

Los equipos efectivos:

- Son flexibles
- Son confiables
- Apoyan a los miembros del equipo
- Tienen objetivos compartidos
- Son técnicamente calificados
- Son abiertos y honestos
- Son respetuosos con los demás
- No son amenazas para los otros miembros del grupo
- Son automotivados
- Se orientan a la solución
- Son totalmente comprometidos con el grupo
- Están dispuestos a compartir poder
- Están dispuestos a participar en discusiones de grupo
- Están dispuestos a colaborar
- Utilizan sistemas de información que racionalizan la comunicación
- Emplean técnicas de planificación y prácticas organizadas de trabajo
- Mantienen la continuidad de los miembros clave
- Apoyan las decisiones por consenso
- Muestran una sensación de urgencia.

“ El trabajo en equipo es una de las mejores prácticas y constituye una de las premisas fundamentales para el éxito de los proyectos “

Decisiones ponderadas



El equipo toma decisiones preferiblemente por consenso, para lo cual se deben considerar todos los argumentos / elementos de información a objeto de soportar esta decisión. De no llegar a un consenso, el líder del equipo será quien tome la decisión correspondiente.

Una vez tomada la decisión, todos los miembros se deben sentir comprometidos para llevarla adelante.

Objetivos claramente definidos

Trabajos de investigación han demostrado que muchas de las dificultades en proyectos son causadas principalmente por:

- La falta de definición clara de los objetivos del dueño
- La interpretación inconsistente de los objetivos
- La falta de comunicación clara de los objetivos del proyecto.

El primer paso en la planificación y organización de los proyectos es definir clara y detalladamente los objetivos del dueño. Este, a su vez, debe comunicar estos objetivos a los participantes en el proyecto.

Se debe lograr la consistencia en el entendimiento de los objetivos entre las gerencias de proyectos, unidades de negocios y operaciones.

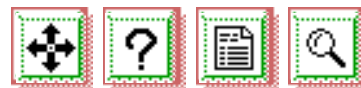
Los objetivos deben ser precisos, definidos en términos de resultados medibles, específicos en cuanto al tiempo para lograrlos, flexibles, aceptar cambios en la medida que se avance y justifique, y jerarquizados.

Alianzas/ Esfuerzo Compartido de Optimización (E.C.O) / cambio al uso de servicios externos (Outsourcing)

En algunos casos, se forman alianzas para permitir a los negocios una competencia más eficiente por la cuota del mercado. Una alianza es una asociación a largo plazo, con una o más organizaciones externas a la filial.

Las alianzas pueden ser conformadas para un proyecto específico, tal como es el caso de la aplicación de la filosofía **E.C.O**. En otros casos se forma una alianza para atender algún aspecto específico de los proyectos de una filial, como por ejemplo la ingeniería de detalles.

Un aspecto de especial relevancia en el caso de las alianzas consiste en lograr que sus miembros se comprometan fuertemente con el equipo y compartan los objetivos del proyecto, sobreponiéndose a las potenciales diferencias entre los objetivos corporativos, valores y cultura de cada una de las organizaciones.



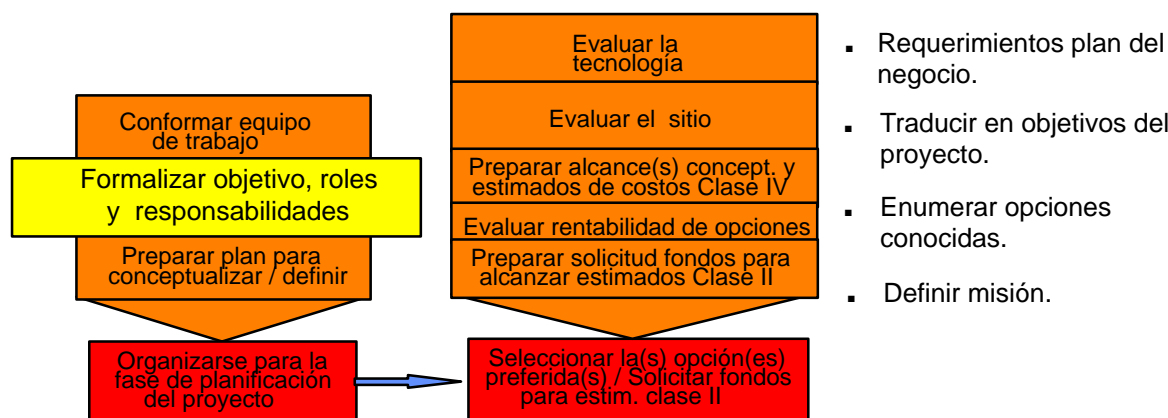
Tanto en el caso de “Outsourcing”, como es el caso de los proyectos ejecutados bajo las modalidades **B.O.O** (Build, Own, and Operate), **B.O.T** (Build , Operate, and Transfer), o con financiamiento, es importante destacar que el dueño, entendido como la filial o la corporación, deberá desarrollar como mínimo las fases de Visualizar y Conceptualizar, antes de decidir que modalidad utilizará para ejecutar el proyecto.

El desarrollo de estas fases le permitirá conocer al dueño, además de la factibilidad comercial, el nivel de riesgo involucrado. Niveles altos de riesgo no son convenientes para ninguna de las partes, ya que a pesar de que el dueño le transfiera los riesgos al tercero, en último caso, si el proyecto u operación del tercero presentase problemas, es el dueño quién al final sufre las consecuencias. Aunque el dueño se proteja incorporando penalizaciones y otros mecanismos dentro de los contratos, éstos serán solo paliativos y no soluciones permanentes.

En definitiva la decisión de “Outsourcing” debe estar basada en un análisis del negocio, sus riesgos, beneficios y el valor agregado que esta modalidad aportaría al accionista. Pudiese darse el caso de que la decisión de “Outsourcing” se sobrepusiera a la conveniencia económica para la corporación de ejecutar un proyecto con sus propios recursos, por ser quizás la única forma viable de desarrollarlo. Esto se haría así para no perder la ventana de oportunidad en el tiempo para un determinado negocio como, por ejemplo, en el caso de existir restricciones presupuestarias con una cartera de actividades en donde existen otros negocios más rentables.

Resulta una buena práctica establecer con certeza, aunque no siempre resulte una tarea fácil, cuanto le costaría al dueño la ejecución, operación y mantenimiento del proyecto, ya que este ejercicio constituirá la base fundamental para evaluar la conveniencia del “Outsourcing”.

Es importante destacar que todo lo indicado en las presentes guías resulta válido para cualquier modalidad de contratación que desarrolle un proyecto y, en cualquiera de los casos, el dueño deberá velar por que se ejecuten en su totalidad. Las fases subsiguientes a las de “visualización” y “conceptualización” podrán ser desarrolladas con terceros quienes serán los que ejecuten sus actividades.



Formalizar objetivos, roles y responsabilidades

Introducción

La segunda actividad del objetivo: “*Organizarse para la planificación del proyecto*” consiste en desarrollar el mandato, cometido o encomienda del proyecto. Este mandato ayuda a definirle al equipo, su misión, roles y responsabilidades para permitirle transformar el concepto del proyecto en una estrategia viable para la ejecución del mismo, enmarcada dentro de:

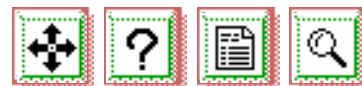
- La ventana de tiempo disponible.
- Estas guías corporativas para proyectos de capital.

Objetivos

Un proyecto debe satisfacer objetivos corporativos y específicos. Los objetivos corporativos pueden necesitar uno o más proyectos para su cumplimiento. Estos objetivos son más conceptuales y amplios que los objetivos específicos de cada proyecto. A pesar de esto, deben abordarse en términos completamente entendibles por el equipo del proyecto.

Los objetivos específicos, los cuales sirvieron para la conformación del equipo, deben ser compatibles con los objetivos corporativos.

En el caso de alianzas o cualquier otra modalidad de contratación/ejecución de proyectos, los objetivos corporativos deben reflejar el consenso de todas las unidades, compañías u organizaciones participantes.



Por otra parte, los objetivos corporativos deben definir los requerimientos y/o la oportunidad del negocio en términos amplios, sin enfocar prematuramente proyectos / áreas específicas que podrían no ser después la mejor opción para satisfacer las necesidades del negocio.

A manera de ejemplo, no es lo mismo un objetivo de: “Instalar una nueva caldera” que “Suministrar mayor volumen de vapor que el actual”. Lo primero establece claramente la necesidad de un nuevo equipo, mientras lo segundo podría satisfacerse mediante la ampliación de lo existente o en última instancia con la instalación de equipos adicionales.

Factores de éxito en la ejecución de un proyecto

La percepción del éxito de un proyecto depende de la perspectiva de quien está midiéndolo. El éxito para el dueño es el *“producto operacional”* y *“el cumplimiento de las especificaciones”*, mientras que para los diseñadores y contratistas estriba en *“los procesos de diseño y construcción”* y en *“el cumplimiento con las metas de costo y tiempo de ejecución”*.

A continuación se mencionan algunos factores indispensables para una planificación exitosa:

- Objetivos del proyecto bien definidos
- Congruencia de objetivos entre los participantes claves
- Una planificación extensiva y temprana.
- Participantes competentes técnicamente en todas las áreas requeridas por el proyecto
- Compromiso de dedicación (tiempo) de los participantes claves.
- Química adecuada del equipo.
- Un sentido de urgencia /respuesta entre los miembros del equipo.
- Comunicaciones abiertas.
- Actitudes que propicien el trabajo en equipo

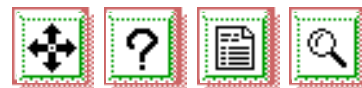
Contenido del mandato o cometido

En los proyectos mayores, el mandato o cometido formal, consiste en un memorándum a los miembros del equipo, el cual deberá apuntar a los siguientes elementos claves:

- Misión
- Definición de la calidad de los productos
- Organigramas con roles y responsabilidades
- Identificación de actividades e hitos principales para la planificación del proyecto
- Procedimientos para optimar el trabajo en equipo



Conceptualización

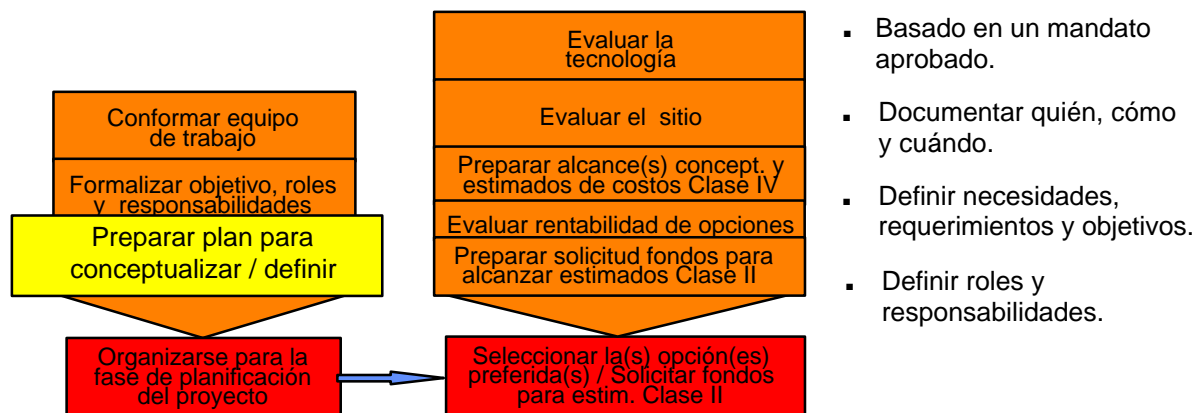


- Definición de requerimientos de medición y reportes de progreso
- Procedimientos de coordinación
- Definición de límites de autoridad
- Parámetros presupuestarios.

Conclusiones

El mandato enfoca el equipo hacia la tarea que tiene en frente y es la base de referencia a lo largo del proceso de planificación del proyecto. El mandato debe prepararse basado en los requerimientos de las guías corporativas de la empresa.

Una vez establecido el “**mandato**” y acordado con los miembros del equipo, deberá ser revisado y avalado por el **dueño del proyecto**, antes de proceder con el trabajo de planificación. El objetivo de esta revisión es asegurar la *alineación* del proyecto con los *objetivos corporativos* y el *compromiso del dueño de ceñirse a este mandato a lo largo del proyecto*.



Preparar plan para conceptualizar y definir

Introducción

La tercera y última función del objetivo “organizarse para la fase de planificación del proyecto” es “preparar el plan para desarrollar las fases de conceptualizar y definir”.

El equipo de trabajo preparará el plan basado en:

- 1– El concepto validado del proyecto (la idea para la cual se desarrolla el esfuerzo de planificación).
- 2– El mandato establecido.

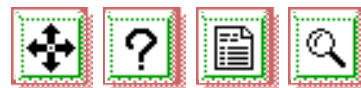
Esto constituye la información de entrada para preparar el plan inicial del proyecto.

De la preparación de este plan se obtienen dos productos:

1. Un concepto validado del proyecto mas claramente enfocado.
2. Un plan para acometer la conceptualización y definición del proyecto.

Plan para conceptualizar / definir

Este plan es una formalización y documentación de los métodos y recursos que puede utilizar la empresa, para desarrollar el proceso de planificación preliminar del proyecto.



Se compone de:

- Requerimientos del negocio
- Enumeración de opciones conocidas
- Un cronograma detallado para la planificación preliminar
- Recursos requeridos para la planificación preliminar
- Presupuesto estimado para la planificación preliminar
- Información requerida / disponible
- Sitio de trabajo del equipo (conceptualización / definición)
- Estrategia de contratación
- Análisis de los requerimientos de permisología
- Productos y documentos a preparar
- Requerimientos de medición y reporte de progreso
- Definición de tareas para minimizar el riesgo en
 - Investigación
 - Tecnología
 - El sitio (características)
 - El mercado
 - La competencia
 - Salud y seguridad
- Descripción del proyecto
 - Capacidad
 - Ubicación
 - Calidad de la alimentación y los productos
 - Tecnologías consideradas
- Prioridades de las fases de planificación del proyecto
- Responsabilidades de todos los miembros del equipo de planificación del proyecto.

Es importante mencionar que, durante el proceso de preparación del plan, hay dos factores que influyen en su culminación exitosa: la *composición y destrezas del equipo de trabajo*, y la *calidad del mandato* en términos de objetivos claramente expresados.

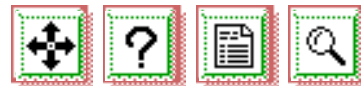
Elementos claves

Los elementos a considerar en el proceso de planificación preliminar del proyecto son:

- Mientras más temprano se planifique el proyecto mayor será la posibilidad de acortar el tiempo de ejecución.
- Mientras más temprano se pueda dividir las tareas mayores en subtareas más pequeñas, autosuficientes y ejecutables independientemente de las demás, menor será



Conceptualización



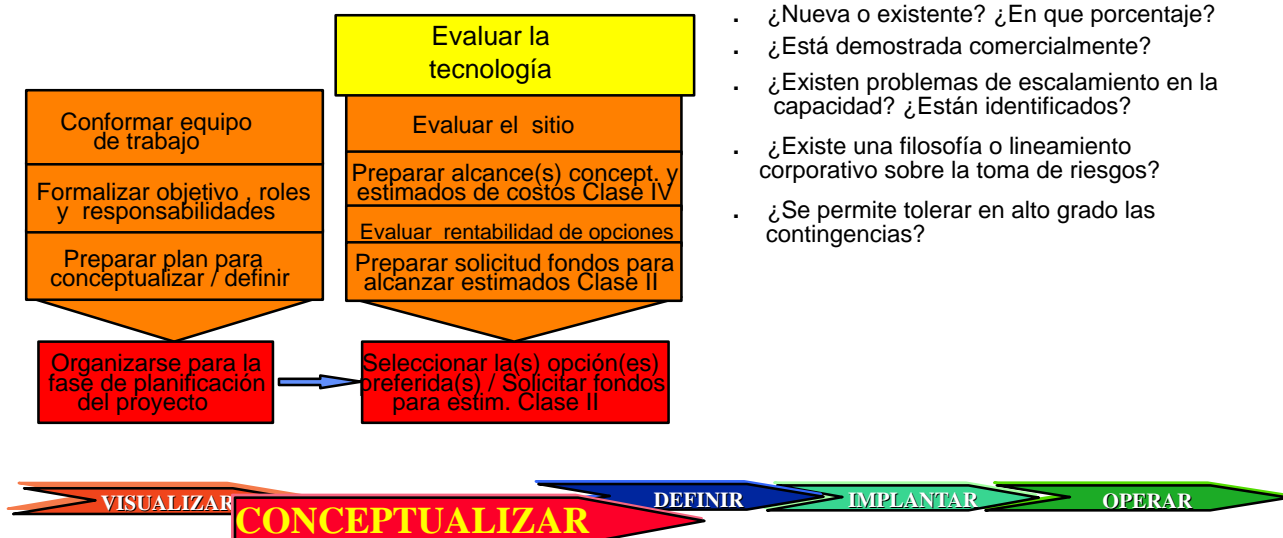
la duración de la planificación del proyecto, ya que se podrán acometer varias subtarefas simultáneamente.

- Es vital para una planificación exitosa del proyecto que los roles y responsabilidades de los miembros del equipo se encuentren bien definidos.
- Mientras más recursos y tiempo se asigne a la planificación, mayor será la oportunidad de encontrar soluciones óptimas. Sin embargo, el plan para conceptualizar y definir el proyecto debe ser controlado en términos de tiempo y costo.
- En situaciones de alta incertidumbre, planificar bajo un enfoque flexible y adaptable resulta apropiado. Así mismo, en este tipo de situaciones aumenta en importancia la escogencia de miembros del equipo que estén altamente calificados.
- Como el proceso de planificación puede consumir una gran cantidad de tiempo y resultar un reto desde el punto de vista técnico y administrativo, se le debe permitir suficiente tiempo al equipo de planificación para efectuar las tareas adecuadamente.

Conclusiones

La planificación de las actividades abre el camino hacia la ejecución exitosa de un proyecto. Las guías mencionadas anteriormente ayudarán a garantizar que el proceso está bien coordinado y comprendido.

Organizarse para la planificación del proyecto consiste básicamente en seleccionar al personal adecuado para la tarea, apoyarlos y comunicarles claramente los objetivos de la Corporación y del proyecto, para que se pueda preparar un buen plan preliminar.



- ¿Nueva o existente? ¿En que porcentaje?
- ¿Está demostrada comercialmente?
- ¿Existen problemas de escalamiento en la capacidad? ¿Están identificados?
- ¿Existe una filosofía o lineamiento corporativo sobre la toma de riesgos?
- ¿Se permite tolerar en alto grado las contingencias?

Evaluar la tecnología

Introducción

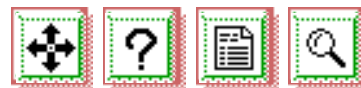
Las actividades para analizar la tecnología sopesan las tecnologías disponibles en relación con las necesidades y restricciones de la Corporación. Los miembros del equipo deben identificar las brechas tecnológicas y de conocimiento, para trabajarlas y producir información complementaria que permita a los niveles correspondientes tomar decisiones de calidad.

“Las opciones tecnológicas deben ser cuidadosamente analizadas para asegurar que el proyecto tenga un comienzo fundamentado sobre bases firmes”.

Aspectos principales a considerar

Normalmente la selección de la tecnología del proyecto se hace con base en varias tecnologías en competencia y posiblemente alguna tecnología desarrollada dentro de la Corporación. Para las primeras, existe un patrón o secuencia general de eventos, los cuales se enumeran a continuación:

1. Desarrollar la información básica del proyecto.
2. Identificar las tecnologías disponibles.
3. Contactar a los licenciantes de tecnología.
4. Realizar una evaluación técnica preliminar.
5. Visitar plantas que utilicen las tecnologías evaluadas y seleccionar la lista corta.



6. Desarrollar alternativas al proceso.
7. Solicitar información técnica detallada (bajo acuerdos de confidencialidad).
8. Elaborar estimados de costo
9. Realizar análisis técnico–económicos para la selección preliminar de la tecnología.
10. Selección definitiva de la tecnología.
11. Documentación del trabajo y reportes de avance y resultado final.

1. Desarrollar la información básica del proyecto

El comprador de tecnología debe desarrollar en primer lugar los criterios para seleccionarla. Estos criterios parten de las oportunidades y limitaciones que envuelven el proyecto. Aspectos tales como ubicación de la planta, disponibilidad de materia prima, disponibilidad de servicios, demanda y calidad de productos y consideraciones ambientales deben ser tomados en cuenta. Por ejemplo, si el costo de la energía es alto entonces un proceso eficiente en energía debería ser favorecido. Si la materia prima es costosa e importada, entonces se debería dar un mayor peso a los rendimientos de la planta.

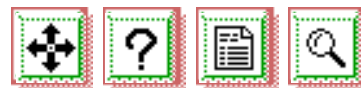
El dueño debe desarrollar información básica sobre el proyecto, la cual será de mucha utilidad durante el proceso de evaluación y selección, tal como:

- Capacidad y ubicación
- Especificaciones de los productos
- Disponibilidad, calidad y costo de la materia prima
- Disponibilidad y condiciones de entrega de los servicios en el sitio de ubicación
- Condiciones climáticas
- Regulaciones ambientales
- Estándares de ingeniería
- Requerimientos de almacenaje de la materia prima y los productos

2. Identificar las tecnologías disponibles

Por lo general, varias tecnologías se encuentran disponibles para obtener un determinado producto. Se puede encontrar información sobre estas tecnologías en publicaciones, revistas técnicas (Hydrocarbon Processing, Chemical Engineering, etc.) y bases de datos computarizadas en línea (Internet).

Algunos licenciantes (Union Carbide, UOP, EVC, etc.) mercadean directamente sus tecnologías, mientras que otros prefieren hacerlo a través de arreglos con compañías de



ingeniería. Algunas compañías de ingeniería son dueñas de tecnologías propias. Muchas fuentes de tecnología pueden ser ubicadas fácilmente. Otras, por ser procesos especializados, pueden requerir la contratación de empresas familiarizadas con el tema para poderlas ubicar.

3. Contactar a los licenciantes de tecnología

Después de cumplir con los pasos anteriores, los licenciantes pueden ser contactados para obtener información preliminar de sus procesos. Esta información incluye normalmente una descripción del proceso, requerimientos de materia prima, calidad de los productos, consumo de servicios, costo de capital (orden de magnitud), efluentes y subproductos. El licenciante puede resultar muy útil en enfocar la atención a las áreas críticas de la tecnología basado en sus propias experiencias pasadas. En esta etapa, la calidad de la información suministrada por el licenciante será determinante en la posible inclusión de su tecnología dentro del análisis por parte del dueño.

4. Realizar una evaluación técnica preliminar

Toda la información tecnológica obtenida de los licenciantes debe ser cuidadosamente analizada, a objeto de identificar áreas que no se ajusten a las condiciones del proyecto, como por ejemplo:

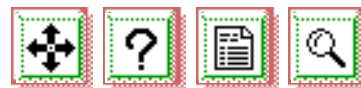
- El uso de una tecnología con una instrumentación / control altamente sofisticados en sitios donde no se dispone de recursos técnicos para apoyarlos.
- La imposibilidad de la tecnología para procesar la materia prima con la calidad disponible.

Después de la evaluación técnica preliminar, el número de licenciantes puede ser reducido a una lista corta, para entonces solicitarles información detallada.

5. Visitar plantas que utilicen las tecnologías evaluadas

Las visitas a plantas con las tecnologías consideradas dentro de la lista corta, son una parte esencial de la evaluación general. Generalmente, el cliente firma un acuerdo de confidencialidad antes de la visita. Estas visitas proporcionan un entendimiento excelente de la complejidad del proceso, su grado de automatización y los tipos de proceso involucrados. En lo posible, se deberá seleccionar plantas que operen en condiciones similares a las del proyecto. Con estas visitas, se puede conocer los requerimientos de área, distribución de las instalaciones, elevación de los equipos, operaciones unitarias, requerimientos de mantenimiento, control de proceso, repuestos, etc. La comparación de varias plantas puede dar orientación, para la selección posterior de la tecnología.

Después de las visitas a las plantas, ya existe suficiente información disponible para comparar las diferentes tecnologías con base en criterios establecidos. Los rendimientos



de productos, consumo de servicios, y complejidad de los procesos están ya suficientemente conocidos para elaborar una lista corta con dos o tres tecnologías.

A fin de elaborar la lista corta, el equipo de trabajo debe desarrollar criterios de selección que estén basados en los objetivos del proyecto. Estos criterios pueden ser clasificados generalmente dentro de las siguientes categorías:

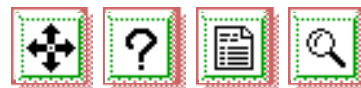
- *Pasa / no pasa.* Esta categoría contiene tópicos que deben ser necesariamente satisfechos o, de lo contrario, la tecnología no puede ser escogida, por lo que la evaluación no se continúa (condición sine qua non). Como posibles ejemplos tenemos: (a) La compañía debe mantener una posición legal favorable; (b) El derecho por el uso de la patente debe estar disponible bajo condiciones aceptables para el cliente; (c) La tecnología debe cumplir con las regulaciones ambientales.
- *Necesidades críticas.* Esta categoría se maneja según el criterio pasa / no pasa. Se relaciona típicamente con aquellos tópicos contenidos en los objetivos, restricciones y factores claves del éxito preestablecidos tales como capacidad, conformación de los productos, requerimientos de materia prima, área disponible, etc.
- *Aspectos deseables.* Como su nombre lo indica, esta categoría incluyó todos aquellos aspectos relacionados con la satisfacción de los clientes o actores principales del negocio, tales como las unidades de negocios, operaciones, mantenimiento, ingeniería, etc. Una matriz con los criterios de selección debe ser preparada que muestre el peso relativo de los diferentes criterios, el puntaje de cada criterio y el total obtenido por cada opción. Se sugiere que los pesos sumen en total 100 puntos y que los puntajes varíen de 0 a 100 puntos. Hojas separadas con las razones por los pesos y puntuaciones asignadas pueden resultar muy beneficiosas y oportunas.

6. Desarrollar alternativas al proceso

Como ya se mencionó, las visitas a plantas con las tecnologías en evaluación proporcionan al equipo del proyecto un nivel de entendimiento adecuado del proceso para comunicarse con los licenciantes. Los dueños de la tecnología podrán estudiar alternativas al proceso base, en función de la información suministrada por el dueño o cliente.

La misma tecnología puede tener variantes de proceso con base en la calidad de la materia prima, filosofía de tratamiento de efluentes y servicios disponibles en el área. Por ejemplo, el enfriamiento por aire puede ser utilizado en áreas en donde no exista disponibilidad suficiente de agua de enfriamiento. Los materiales de construcción pueden ser decididos en función de los materiales disponibles en el mercado local, particularmente en países en desarrollo.

El consumo de servicios puede ser reducido mejorando la integración de calor (muy importante en países importadores de petróleo). Si la materia prima es costosa, entonces



se pueden añadir equipos para la recuperación adicional de productos de las diferentes corrientes y efluentes. Algunas veces, las especificaciones de los productos de exportación se convierten en el factor que controla el diseño.

En definitiva, los licenciantes deben ajustar varias o todas las secciones de sus procesos para cumplir con las especificaciones de los clientes.

7. y 8. Solicitar Información técnica detallada y elaborar estimados de costo

Después de que los licenciantes hayan hecho los ajustes de proceso a sus tecnologías, proporcionarán, bajo acuerdo de confidencialidad, las propuestas técnicas detalladas que permitan elaborar los estimados de costos.

9. Realizar análisis técnico-económico para la selección definitiva de la tecnología

Con la información técnica y los estimados de costos se procede a un análisis detallado de las opciones en el cual se comparan los costos de capital, los rendimientos, los consumos de servicios, los consumos de catalizadores y químicos, los requerimientos operacionales y de mantenimiento, etc.

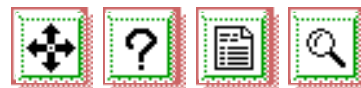
Generalmente el equipo del proyecto conforma un grupo evaluador para estudiar las propuestas y emitir recomendaciones. El análisis económico debe incorporar el impacto de los posibles riesgos identificados. El resultado final del análisis económico será la jerarquización de los licenciantes según el valor económico resultante de su tecnología. Es conveniente señalar que la mejor opción económica no siempre es la de menor inversión.

La incorporación de un consultor experimentado en la evaluación de tecnologías puede resultar muy útil en esta etapa, ya que puede facilitar la identificación de áreas importantes del proceso, tales como la operabilidad de la planta, materiales, facilidad de mantenimiento, rendimientos, riesgos operacionales e integración de energía.

10. Selección definitiva de la tecnología

Adicionalmente al resultado económico, la decisión sobre la selección final de la tecnología debe tomar en cuenta el aseguramiento de la asistencia y conocimientos tecnológicos necesarios, a fin de maximizar el valor obtenido por la potencial compra de la licencia. El interés del licenciante por lograr la venta de su licencia representa una ventaja de negociación importante para el dueño a fin de asegurar el objetivo del aseguramiento tecnológico. Además de la evaluación tecnológica ya efectuada, los aspectos a considerar para el aseguramiento tecnológico se mencionan a continuación y se describen en detalle en la fase de definición: ➡

1. Selección del contratista de ingeniería



2. Acuerdos de transferencia de tecnología

- Licencia de tecnología
- Regalías
- Consultas durante la ingeniería de detalle
- Revisión de dibujos de detalles mecánicos de los vendedores
- Adiestramiento técnico
- Asistencia durante el arranque
- Procedimientos de arranque y operación
- Garantías
- Soporte continuo.

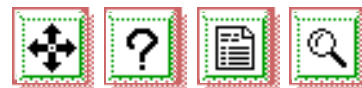
11. Documentación del trabajo, reportes de avance y resultado final

En la medida en que el análisis de las tecnologías progresa, éste debería ser documentado de manera que contenga la siguiente información:

- *Objetivos del análisis.* Una exposición de los objetivos tecnológicos junto con la lista de las tecnologías a ser analizadas por el equipo.
- *Descripción de los productos y procesos.* Descripción general de cada proceso y sus productos. También debe prepararse una lista de las brechas de conocimiento identificadas y las necesidades de información sobre procesos y productos.
- *Factores relativos a la aplicabilidad de las tecnologías y los mercados.* Se describirán los usos preestablecidos y potenciales de los procesos y productos, entre los cuales se podrá incluir:
 - posicionamiento competitivo
 - captación o cuota de mercado esperada
 - grado de competición anticipada
 - tipos de mercados
 - crecimiento esperado de los mercados
 - amenazas de otras fuentes o productos
 - proyecciones a largo plazo de las ventas.
- *Análisis financiero.* Se deben incluir los planes para el análisis financiero de cada tecnología. Estos deberían incluir un estudio de evaluación de riesgos y los análisis de sensibilidad. Los métodos normales que las compañías utilizan, tales como la tasa interna de retorno (TIR), el valor presente neto (VPN), etc., deberían ser comparados.
- *Determinación del marco regulatorio y de la necesidad de una evaluación ambiental o toxicológica.* Debe incluirse un plan para atender estos aspectos.
- *Estado del marco legal y de patentes.* Todos los aspectos que aborden estos puntos deben ser incluidos.



Conceptualización



- *Estado del grado de conocimiento y de la tecnología.* Se incluirá un plan para cubrir las brechas de conocimiento y tecnológicas identificadas.

Cronograma con hitos

La documentación tecnológica debería también incluir un cronograma con hitos a fin de ayudar a determinar el tiempo requerido para completar el estudio. El cronograma podría incluir hitos claves, tales como:

- Fecha de formación del equipo.
- Identificación de todas las tecnologías a ser consideradas.
- Acuerdos de confidencialidad para todas las tecnologías abordadas en detalle.
- Muestras de productos obtenidas / analizadas.
- Todos los sitios visitados y las reuniones sostenidas.
- Toda la información para el análisis financiero. Estos incluyen pronósticos de ventas, precio y volumen de cada producto (a corto y largo plazo) y todos los elementos de costo (labor, bienes, capital, etc.) de cada tecnología.
- Determinación del marco regulatorio que aplica a cada tecnología.
- Determinación del marco legal y de patentes de cada tecnología.
- Determinación de riesgos.
- Fecha de la revisión por parte de los niveles decisorios de los criterios de selección.
- Fecha para el reporte final y la emisión de las recomendaciones.

Informe final

Los requerimientos sobre el informe final de evaluación de las tecnologías debería consistir en una presentación a la gerencia, además de un informe formal.

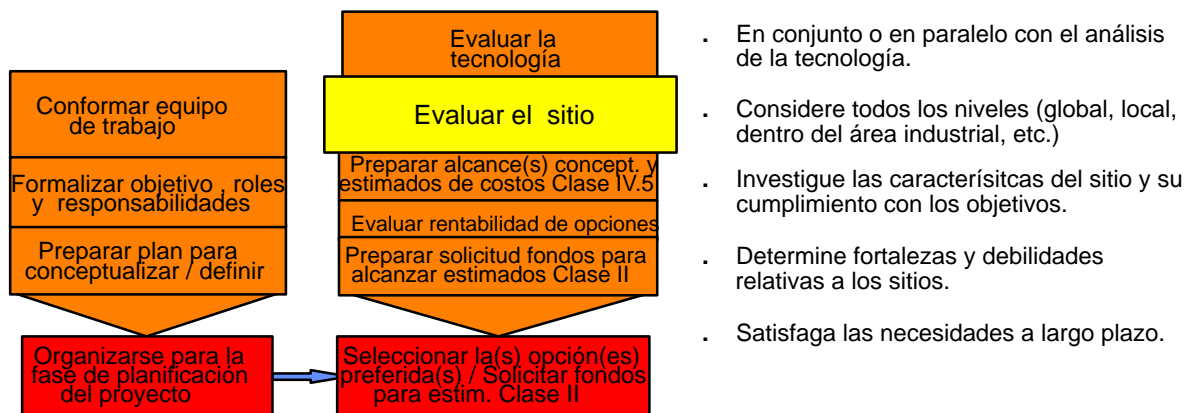
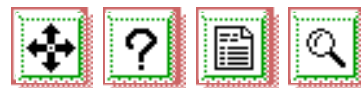
La presentación a la gerencia. El objetivo de esta presentación debe ser darle a la gerencia suficientes elementos para obtener comprensión y confianza en las recomendaciones, de manera que queden convencidos de que:

- los métodos de análisis han sido rigurosos
- los resultados son completos y precisos
- las recomendaciones están bien fundamentadas, estructuradas de manera sólida y responsable
- las recomendaciones satisfarán los objetivos de la Corporación y podrán ser alcanzadas dentro de las restricciones y requerimientos establecidos
- la tecnología seleccionada es la correcta.

El informe formal. El informe debería documentar los detalles del análisis de la tecnología efectuado, incluyendo el costo final del esfuerzo del equipo de trabajo.



Conceptualización



Evaluar el sitio

Introducción

En muchos casos, las características del sitio influyen la selección de la tecnología.

El equipo de trabajo debe desarrollar suficiente información para permitir que la optimización se concrete durante la actividad “*evaluación de rentabilidad de opciones*”.

La actividad “**evaluación del sitio**” consiste en la ponderación de las fortalezas y debilidades de las diferentes ubicaciones, para cumplir con los requerimientos del dueño. La teoría de selección es bastante simple: encontrar una ubicación que maximice los beneficios para el dueño. Sin embargo, la aplicación de esta teoría no resulta tan sencilla.

La evaluación de las ubicaciones podría hacerse a nivel mundial, nacional, local y hasta se realizaría un análisis de ubicaciones dentro de una instalación industrial.

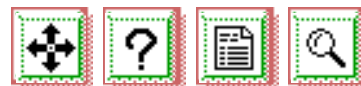
Pasos principales para la evaluación del sitio

A continuación, se mencionan los pasos principales a seguir:

- Identificar claramente los objetivos del negocio
- Determinar las posibles ubicaciones geográficas de las instalaciones a construir, las cuales pueden estar cerca de:
 - los clientes (mercados)



Conceptualización



- ... el suministro de la materia prima
- ... donde los costos de labor sean menores
- ... donde existan servicios adecuados
-de otras plantas relacionadas
- ... o una combinación de lo anterior.

También, puede considerarse una optimización del uso de la infraestructura existente, tales como: tuberías, líneas de conexión, etc.

Finalmente, deberá considerarse las características portantes del suelo, su escorrentía, topografía, etc., para lo cual resulta conveniente tener los estudios correspondientes.

- Desarrollar tablas con el impacto en costo de las diferentes opciones ayudan a jerarquizarlas, pero la decisión debe tomar en cuenta las necesidades a largo plazo. A continuación, se presenta un caso hipotético ilustrativo de ubicación de una planta:

Ubicación 1 – “Cerca de la materia prima”

Ubicación 2 – “Menor costo de la labor”

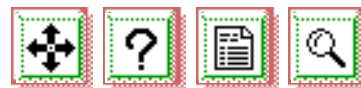
Ubicación 3 – “Menor costo de la electricidad”

Ubicación 4 – “Cerca de los clientes”

EJEMPLO DE TABLA DE IMPACTO SEGÚN COSTOS ANUALES

Ubicación escogida Según —>	Materia prima Ubicación 1			Labor Ubicación 2			Costo electricidad Ubicación 3			Mercado Ubicación 4		
	Estimado			Estimado			Estimado			Estimado		
Costos anuales —>	Bajo	Mejor	Alto	Bajo	Mejor	Alto	Bajo	Mejor	Alto	Bajo	Mejor	Alto
Materia prima												
Labor												
Costo del dinero (interés)												
Depreciación												
Servicios												
Costos de suministro y distribución												
Costos de administración y mercadeo												
Costos totales												

- Si la selección del sitio no está restringida por exigencias de tipo político, legal, financiero o social, entonces la selección se transformará en una verdadera optimización basada en las mejores opciones técnicas disponibles, desde el punto de vista:
 - Económico global (con elementos presentes y futuros)



- Ingresos (mercado)
 - Costos (materia prima, labor, servicios, costo de suministro y distribución)
 - Inversión inicial.
- Si existiesen restricciones de tipo político, legal, financiero o social, entonces la selección será una sub-optimización basada en las mejores opciones disponibles, dado el conjunto de restricciones que aplican. Por ejemplo: El Gobierno podría estar interesado en desarrollar un área definida, desde el punto de vista social o de cualquier otro. En este caso, los planificadores del proyecto deben considerar estas complicaciones y ajustar el tiempo y el costo.
 - Finalmente, el equipo hace una jerarquización de los mejores sitios posibles y de éstos se selecciona el sitio definitivo.

Selección del sitio

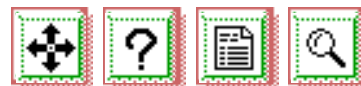
Una vez desarrollada la información del sitio, el equipo debe organizarla para propósitos de análisis y de la toma de decisión. El análisis reducirá las ubicaciones potenciales a unas pocas que puedan ser manejables y, si es posible, a una sola. Si el equipo no puede finalizar la selección del sitio basado en la información preliminar disponible en ese momento, entonces deberá incluir más de una opción para estudiarlas más en detalle. El equipo podrá tomar la decisión final durante el **“Desarrollo del paquete de definición del proyecto”** en la fase de definición.

Documentación del proceso

El equipo deberá documentar los esfuerzos de evaluación en un reporte escrito, que contenga, además de las recomendaciones sobre los sitios, comparaciones en forma de tablas, que permitan referencias fáciles durante la evaluación. Cualquier información detallada de las características del sitio deberá ser preservada para futuros usos por el equipo, en la forma de un reporte técnico. Las presentaciones orales deberán ser hechas solamente como suplemento a los reportes escritos y para ayudar a convencer al ente decisorio de que se está tomando la vía apropiada.

Lista de verificación

En la selección del sitio, es necesario desarrollar suficiente información para cada opción, a fin de poder establecer ventajas y desventajas relativas de una con respecto a las demás.



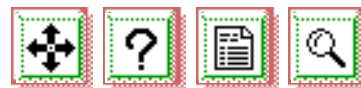
A continuación se enumeran algunos de los principales objetivos y características a considerar.

Aspectos relativos a los objetivos del sitio

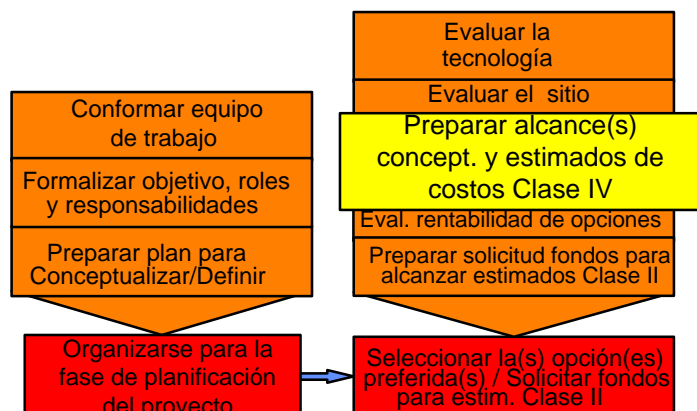
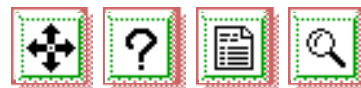
- Posibilidad de crecimiento o de expansiones de capacidad futuras
- Nivel de impuestos y otras consideraciones legales
- Objetivos de largo plazo
- Facilidad de acceso al mercado
- Facilidad de acceso a la materia prima a bajos costos
- Disponibilidad y costo de la tierra
- Transporte
- Consideraciones de la competencia
- Costo de la energía
- Optimización de la infraestructura (tuberías, líneas de conexión, etc.)
- Análisis respecto a la labor de construcción y operación:
 - Disponibilidad
 - Consideraciones éticas
 - Actitud de la fuerza laboral
 - Costo de la fuerza laboral
 - Destrezas de la fuerza laboral
 - Aspectos sindicales
- Análisis regional
 - Facilidad de atraer y retener profesionales
 - Servicios e infraestructura (clínicas, tiendas, agua, luz, teléfono, aseo, etc.) y costos relativos
- Calidad de vida
- Capacidades y costos de las industrias locales relacionadas
- Incentivos financieros locales
- Incentivos de crecimiento
- Restricciones ambientales
- Análisis de costo para cada ubicación.

Aspectos relativos a las características del sitio

- Consideraciones hidrológicas
- Capacidad portante del suelo
 - Carreteras
 - Fundaciones de equipos



- Fundaciones de edificios
- Otras consideraciones geotécnicas (sismicidad, etc.)
- Consideraciones de drenaje del terreno (escorrentía)
- Implicaciones históricas del sitio
- Evaluaciones ambientales
 - Condición de uso del sitio
 - Disponibilidad de datos de calidad ambiental del aire
 - Factibilidad de evitar cambios indeseados en la topografía del terreno
 - Uso del terreno circundante a la obra
 - Facilidad de disposición de efluentes
- Consideraciones para limpieza de efluentes tóxicos o peligrosos
- Topografía del sitio
- Zonificación
- Uso de la tierra de los alrededores
- Acceso (carreteras, muelles, aeropuertos) para construcción y operación
- Factibilidad de construcción
- Propiedad del terreno
- Costo total de desarrollo del terreno
- Aspectos meteorológicos.



- Reducir incertidumbres.
- Identificar tiempos y costos disponibles.
- Ser consistente.
- Involucrar al usuario.
- Evitar detalles.



Preparar alcance conceptual y estimados de costo Clase IV

Introducción

El propósito de esta actividad es generar suficiente información para el análisis financiero durante la tarea “*evaluar rentabilidad de opciones*”, y reducir las incertidumbres a un nivel “aceptable” de riesgo.

En esta etapa, es muy importante mantener un balance adecuado entre la necesidad de desarrollar detalles más precisos y la verdadera disponibilidad de tiempo y presupuesto para el estudio.

“No se trata de ser preciso en esta etapa”.

Usando la información suministrada por los licenciados de tecnología y la proveniente de la selección del sitio, se pueden elaborar alcances de trabajo para cada opción generada con suficientes detalles para preparar estimados de costos Clase IV (confiabilidad 30%).

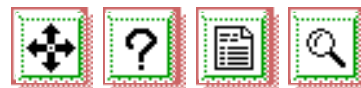
Por estar analizando posiblemente varias opciones en conjunto, el nivel de detalles de los alcances y la precisión de los estimados deben ser controlados a fin de evitar costos excesivos en esta etapa.

Preparación del alcance y de los estimados de Costo

La preparación del alcance de las opciones debe anticipar situaciones dinámicas, y requieren por ende, retroalimentación y ajustes.



Conceptualización



Para aumentar la confiabilidad del trabajo de evaluación, es necesario que los alcances se preparen siguiendo la misma metodología, con el mismo nivel de detalles y utilizando en lo posible el mismo equipo de trabajo.

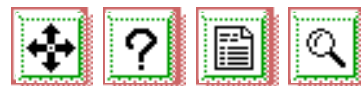
“La consistencia en la elaboración de los alcances es el factor clave”.

Para reducir la incertidumbre a un nivel aceptable, es conveniente utilizar personal con suficiente experiencia.

El líder del equipo debe asegurar que la actividad de preparación de los alcances y estimados de costos de las opciones refleje el alcance original y deseado del proyecto.



Conceptualización

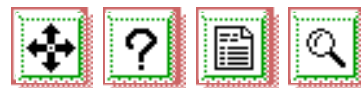


Alcances Conceptuales

Los alcances conceptuales contienen información preliminar de algunas o todas las áreas indicadas en la tabla que a continuación se presenta. Esta información es suministrada por los licenciados de tecnología y por el equipo del proyecto, con base en los análisis del sitio y los objetivos del proyecto.

Información preliminar para alcance conceptual

Proceso	Edificaciones	Instalaciones de servicios
Bases de diseño	Zonificación	Filosofía de control
Balance de masa y energía	Uso	Sistemas de control distribuido
Lista de equipos	Ubicación	Aspectos ambientales
Diagrama de flujo	Área de terreno	Límites de ruido
Diagrama ubicación equipos	Nueva o a renovar	Sistema de medición y supervisión
Previsiones especiales	Población esperada	Aspectos de seguridad
Flujo de caja	Aspectos ambientales	Distribución de tuberías
Documento de aprobación	Estacionamientos/ paisajismo	Leyes/estándares/códigos
Requerimiento de servicios	Aspectos de seguridad	Interconexiones de cables
	Impacto sobre el costo potencial de diseño	Aterramiento eléctrico
	Carreteras y accesos	Transformadores / interruptores de transferencia automática
	Utilitarios/ servicios	Niveles de voltaje para distribución eléctrica
	Cafetería/laboratorio/sala de conferencia	
	Telecomunicaciones/ grado de sofisticación	
	Tipo de edificación/acabado/tamaño/número de pisos	



Estimados de costo conceptuales

Para producir el estimado de costo esperado en esta etapa, normalmente se usan las técnicas paramétricas o de factorización, las cuales se incluyen en los manuales de estimación de costos. Adicionalmente, se debe preparar un cronograma de actividades principales para cada opción.

Los costos normalmente se obtienen de información histórica de la base de datos de estimaciones. Para generar el costo total, los estimadores incluirán provisiones especiales, tales como: escalación, contingencias y provisiones de riesgos.

El estimado deberá incluir una tabla resumen, las premisas utilizadas y las correspondientes certificaciones de los *estimadores de costos*, indicando el grado de precisión logrado.

Durante la elaboración de estos estimados de costos conceptuales, se ha avanzado poco en el diseño, por lo cual los estimados se basan en la experiencia del equipo del proyecto y los datos históricos para producirlos. Por eso es que éstos deberán servir solo para seleccionar la opción u opciones que serán definidas en detalle durante la próxima fase.

Vale la pena destacar que algunos dueños de proyectos someten la aprobación de fondos para el proyecto con estimados de costos generados en esta fase conceptual. En la mayoría de los casos, esta práctica conduce a un fracaso en satisfacer las expectativas del dueño, ya que se ha omitido la preparación del alcance detallado del proyecto, el cual debe ser la base para la elaboración de la ingeniería de detalles.

Por regla general, no se debe basar la decisión final de aprobación del proyecto sobre un alcance y estimados de costos conceptuales.

Reporte de progreso

Los productos finales de esta etapa son: un alcance conceptual, un estimado de costos (Clase IV), un cronograma con los hitos principales, y un listado de los requerimientos de recursos para cada opción. El equipo del proyecto usará esta información en el análisis financiero.

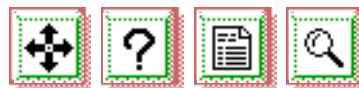
Conclusiones

Los elementos claves del estudio conceptual son:

- Reducir la incertidumbre a un nivel aceptable de riesgos.
- Balancear el nivel de detalles y precisión de acuerdo con el tiempo y los fondos disponibles para realizar el trabajo.
- En la medida de lo posible, utilizar el mismo equipo de trabajo para mantener la consistencia y precisión en la evaluación de las opciones.

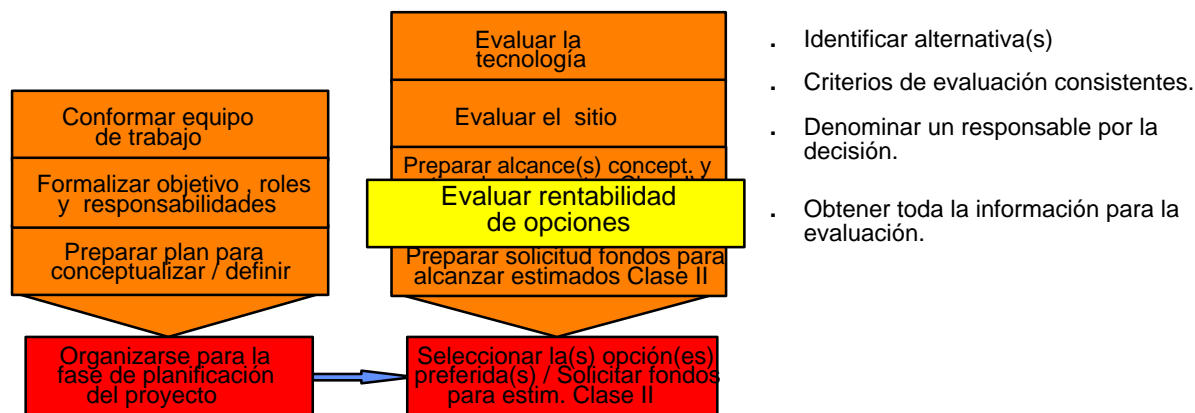
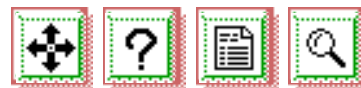


Conceptualización



- Evaluar los requerimientos del suministro de materia prima, servicios y labor, por ser elementos fundamentales en la evaluación de las opciones.

Una vez desarrollados los alcances y estimados conceptuales, las opciones preferidas serán evaluadas como se presenta en la descripción de la siguiente actividad.



Evaluar rentabilidad de las opciones

Introducción

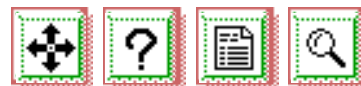
La evaluación de las opciones se realiza con base en la información desarrollada en actividades anteriores, tales como: “*Selección de Tecnología*”, “*Evaluación del Sitio*”, y “*Preparación de los Alcances Conceptuales y Estimados de Costos*”, lo cual permitirá desarrollar una imagen completa de cada opción, con el fin de realizar la comparación entre ellas en una misma base.

Los criterios de evaluación incluyen: costos, beneficios, variables económicas y cualquier otra consideración necesaria para la toma de decisión.

El objetivo consiste en producir toda la información necesaria para la preparación de las recomendaciones que se presentarán al “**nivel de decisión**” correspondiente para decidir cuál o cuáles serán las opciones seleccionadas.

Criterios de evaluación

La evaluación de las opciones sólo debe hacerse después de haber establecido una base consistente para la selección de los objetivos y criterios de evaluación. En la mayoría de los casos, la evaluación económica determinará cuál será la opción seleccionada. Sin embargo, algunas veces varias opciones pueden tener proyecciones económicas similares, en cuyo caso resulta inadecuado utilizar solamente el criterio económico para la selección final.



En caso de que fuese necesario considerar criterios adicionales al económico, cada una de las opciones debe ser evaluada usando herramientas tales como: *análisis por árbol de decisión* y/o *análisis de Pareto*.

La técnica de **árbol de decisión** puede ser utilizada para evaluar el riesgo en la perspectiva correcta, determinar sensibilidades y el margen de los resultados. El **análisis de Pareto** puede ser usado a fin de determinar los criterios “ vitales” y asignarles pesos para comparar las opciones.

Los participantes deberán asegurarse de que entienden las necesidades del dueño y, en consecuencia, puedan suministrar toda la información pertinente para satisfacer los criterios claves del éxito y tomar la decisión de acuerdo con el mandato suministrado por el dueño.

Análisis económico

Existe una variedad de métodos disponibles y comúnmente usados en la evaluación de opciones. Estos métodos generalmente requieren conocer información que puede ser agrupada en las siguientes categorías:

Beneficio

Volúmenes de venta y precios de los productos durante el tiempo de vida de la instalación.

Inversión de capital y flujo de caja

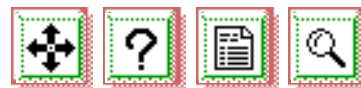
- costo de capital
- capital del proyecto discriminando el flujo de caja anual
- costo de financiamiento del proyecto (si aplica)
- fecha requerida de puesta en servicio de la instalación.

Requerimientos no operacionales

- gastos de investigación y desarrollo
- gastos de distribución y administrativos
- inversión de soporte de la planta incluyendo capital de servicios e inversión en plantas ó instalaciones asociadas con el proyecto
- impuestos
- incentivos.

Requerimientos operacionales

- costos de la materia prima
- costos de los servicios (electricidad, agua, vapor, etc.)
- costos de labor
- niveles de operación (% del tiempo en línea, % del tiempo en especificación)



- costos de reparación y mantenimiento
- otros requerimientos tales como: laboratorio, transporte, almacenaje y manejo de materiales, etc.)
- costos especiales / ahorros no identificados previamente.

Adicionalmente, deben considerarse otros criterios, dependiendo de los aspectos políticos, sociales y otros factores económicos, tales como:

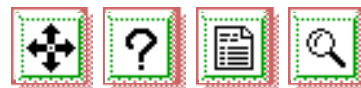
- acceso a mercados futuros
- acceso futuro a la materia prima
- disponibilidad de mano de obra especializada a largo plazo
- alineación del negocio con la estrategia corporativa a largo plazo
- consideraciones políticas
- disponibilidad de transporte y/o comunicaciones
- imagen corporativa/ calidad de vida/ seguridad
- consideraciones ambientales
- disponibilidad del sitio
- ubicación adyacente a una instalación existente
- posición competitiva a largo plazo: precio de los productos vs. costos operacionales
- flexibilidad: habilidad para alcanzar nuevos requerimientos de calidad, volumen y tipo de producto
- disponibilidad de tecnología en términos de precio y tiempo
- adaptabilidad de la instalación para cumplir con otras necesidades.

Para la evaluación, generalmente se utiliza una matriz de decisión, en donde se asignan pesos relativos a cada uno de los factores antes mencionados, de acuerdo con la importancia de c/u de ellos y para ponderar las combinaciones de los diferentes sitios y tipos de tecnologías seleccionados.

Análisis de riesgos del negocio

Ya en esta etapa, podría resultar útil desarrollar un modelo financiero computarizado para cada opción. Esto permite mostrar el desempeño o resultado esperado de la opción, desde el punto de vista económico, bajo un conjunto de condiciones que pueden variar. De esta manera se puede examinar cada opción bajo diferentes escenarios económicos (asignándole diferentes valores a cada variable).

Desafortunadamente, la información de cada una las opciones no presenta el mismo grado de precisión y confianza. Para manejar esta disparidad, resulta conveniente hacer acompañar a cada juego de cifras financieras de las opciones, de una probabilidad de ocurrencia. Se puede adicionalmente variar las cifras de este caso base para crear sensibilidades, las cuales tendrán probabilidades de ocurrencia diferentes. Con esto, se



cubrirá el espectro de posibilidades incorporando así el riesgo dentro del análisis. Un método clásico de este tipo de análisis lo constituye el método de Montecarlo.

La consistencia en cada uno de los estimados de costos es muy importante. Lo que se busca asegurar es que la diferencia en las cantidades finales debe ser la diferencia real entre cada opción y no la diferencia en la metodología o precisión de los estimados.

Opciones recomendadas

Una vez que el proceso de evaluación de opciones se ha completado y llegado a una conclusión, el equipo de trabajo debe preparar una recomendación que conste de dos (2) partes:

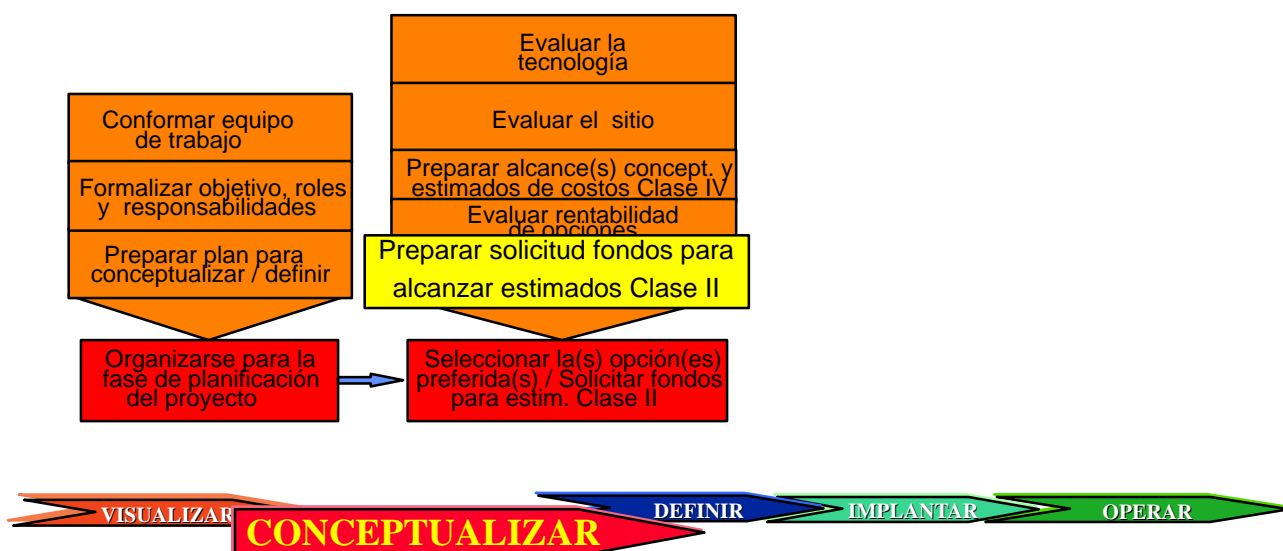
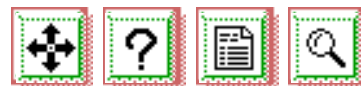
1. Un reporte escrito que contenga la recomendación, acompañado de la documentación de soporte y de una descripción del proceso utilizado para llegar a esa recomendación. Se debe incorporar una lista del personal involucrado en las estimaciones y las organizaciones que ellos representan con el fin de aumentar la credibilidad del estudio.

Se debe establecer la duración y el tiempo para preparar esta información.

2. Una presentación para ser mostrada al “*nivel de decisión*” correspondiente, con el fin de asegurar que la recomendación ha sido bien discutida y adecuadamente entendida antes de que la decisión final haya sido tomada.

Conclusiones

- Es importante hacer un análisis sistemático de los sitios y tecnologías que pueden ser utilizados en el proyecto
- Se debe ser consistente en el análisis y evaluar los riesgos involucrados
- La experiencia demuestra que la selección de la tecnología y la selección del sitio son actividades críticas para el éxito del proyecto
- Los productos obtenidos en esta fase de conceptualización se convierten en el insumo para la próxima fase de definición.



Preparar solicitud fondos para alcanzar estimados Clase II

Al finalizar la fase de Conceptualización, se debe preparar una solicitud de fondos para ejecutar la próxima fase (definición) y cuyo objetivo primordial es asegurar los recursos para continuar con el desarrollo del proyecto y poder alcanzar un grado de definición aceptable que permita la elaboración del estimado Clase II.

Esta práctica cobra mayor validez en el caso de los proyectos complejos y/o de gran magnitud. En éstos la contratación de compañías consultoras o de consultores especializados, resulta ser el camino correcto para poder completar el diseño básico.

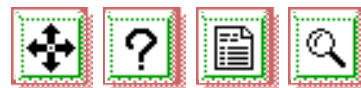
Aunque en muchos casos estas contrataciones representan un monto pequeño en comparación con el costo total del proyecto, su valor absoluto es lo suficientemente grande que su aprobación por el nivel de autoridad financiera correspondiente es un proceso que toma tiempo.

Conseguir estos recursos oportunamente es la clave para evitar atrasos en el proyecto y si se logran obtener los fondos al finalizar la Conceptualización, se garantiza la continuidad del trabajo. Con esto se evita interrupciones innecesarias no contempladas generalmente en la programación.

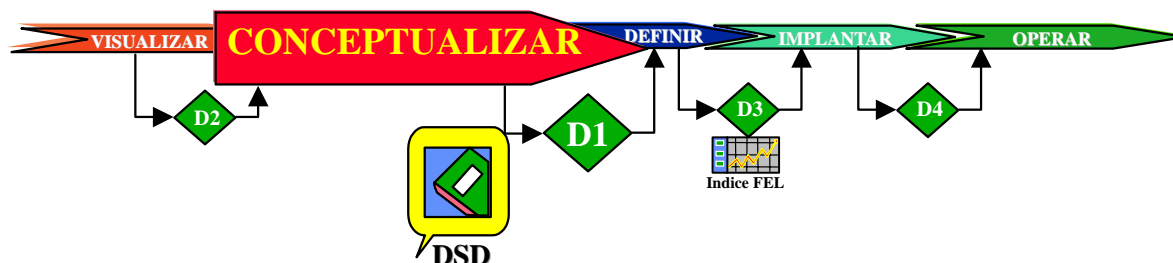
Vale la pena destacar que existen diferentes formas de manejar esta situación y en cada caso dependerá del tipo de proyecto, magnitud del monto que se requiera y el estilo particular en que la unidad de negocios maneje su presupuesto.



Conceptualización



Lo que se quiere resaltar aquí es que éste es un aspecto relevante que el gerente del proyecto debe tener en cuenta. Éste deberá velar por que en el estimado Clase IV que se prepara en la Conceptualización, se indique la porción Clase II correspondiente y necesaria para culminar la etapa de Definición y Desarrollo. Es decir, que se hayan determinado cabalmente todos los estudios especiales, pruebas y actividades de ingeniería que se requerirán, su duración, horas hombre, etc., que se necesitarán para definir cabalmente el proyecto y obtener el estimado de costo Clase II.

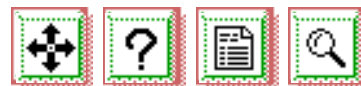


Lista de la información que debe contener el documento de soporte de decisión (DSD) a ser preparado al finalizar la fase conceptualizar

- Memorando de justificación del desarrollo del proyecto
 - Resumen ejecutivo (*actualización*)
 - Objetivos de la fase
 - Estrategias consideradas
 - Recomendaciones
- Evaluación económica de c/u de las alternativas consideradas
 - Costos de operación
 - Costos de inversión
 - Flujo de caja
 - Criterios de evaluación
 - Indicadores económicos
- Análisis de riesgos
 - Identificación de riesgos de c/u de las alternativas consideradas
 - Cuantificación de los riesgos
 - Ponderación de los riesgos
- Estimados de costos clase IV de c/u de las alternativas consideradas
- Alternativa seleccionada
 - Justificación de la tecnología seleccionada
 - Informe de soporte de la alternativa seleccionada
- Plan de ejecución del proyecto Clase IV



Conceptualización



- Plan de ejecución de la próxima fase: definir
 - Formalización de roles y responsabilidades
 - Cronograma de trabajo
- Recursos para ejecutar la próxima fase
 - Presupuesto
 - Equipo de trabajo
 - Oficinas.